

## CHIP TYPE SOLID ELECTROLYTIC CAPACITOR

Patent Number: JP2001267180

Publication date: 2001-09-28

Inventor(s): NARITA TAKAHIRO; IIZUKA KAZUYA; ITO TOYOSHI; KITAMURA TOSHIKI; HANNO KAZUHIKO; SATO TAKESHI

Applicant(s): HITACHI AIC INC

Requested Patent:  JP2001267180

Application Number: JP20000078349 20000321

Priority Number(s):

IPC Classification: H01G9/004; B23K11/00; B23K26/00; H01G9/10; H01G13/00

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To raise a volumetric efficiency and to reduce in size and to improve operability by surely connecting a lead wire for an anode to an anode terminal.

SOLUTION: An anode terminal 4 formed of a lead frame is provided through an insulating board 8. A cathode terminal 10 arrived from a front surface of the board 8 at a rear surface side through a side face is formed of a conductive film. The board 8 is arranged on a lower surface of a capacitor element 3. The terminal 4 is connected directly to a lead wire 2 for the anode by laser welding. And, the terminal 10 is connected to a silver layer 26 of the element 3 via a conductive adhesive 7.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-267180

(P2001-267180A)

(43)公開日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(51) Int.Cl. 7 譲別記号  
 H 01 G 9/004  
 B 23 K 11/00 561  
 26/00 310  
 H 01 G 9/10  
 13/00 307

F I		
B 2 3 K	11/00	5 6
	26/00	3 1
H 0 1 G	9/10	
	13/00	3 0
B 2 3 K	101:36	

### テーマコード<sup>†</sup>（参考）

審査請求 未請求 請求項の数2 O.L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-78349(P2000-78349)

(71)出願人 000233000

日立エーアイシー株式会社

東京都品川区西五反田1丁目31番1号

(22) 出願日 平成12年3月21日(2000.3.21)

(72)発明者 成田 敬弘

福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内

(72) 発明者 飯塚 和也

福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

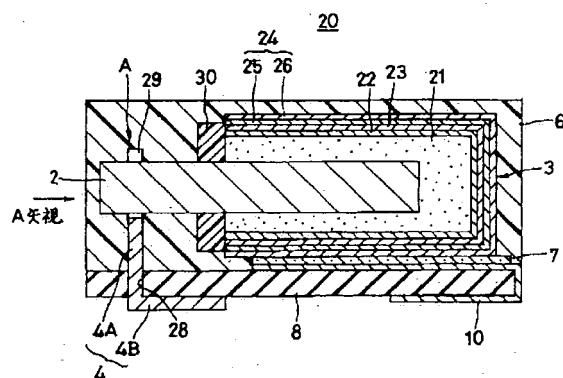
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 チップ形固体重解コンデンサ

(57) 【要約】

【課題】 体積効率が高く小型化を可能にするとともに、陽極用リード線と陽極端子の接続が確実で、作業性を向上させる。

【解決手段】 リードフレームによって形成した陽極端子4を絶縁基板8に貫通させて設ける。また、絶縁基板8の表面から側面を通って裏面側に及ぶ陰極端子10を導電膜によって形成する。絶縁基板8をコンデンサ素子3の下面に配設し、前記陽極端子4と陽極用リード線2をレーザー溶接によって直接接続し、前記陰極端子10とコンデンサ素子3の銀層26を導電性接着剤7によって接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極用リード線を備えた弁用金属からなる多孔質の焼結体の表面に誘電体被膜層、固体電解質層および陰極層を順次形成してコンデンサ素子とし、前記陽極用リード線および陰極層に陽極端子と陰極端子をそれぞれ接続し、これらの端子の一部と前記コンデンサ素子を絶縁樹脂からなる外装によって被覆したチップ形固体電解コンデンサにおいて、

前記陽極端子が貫通して設けられた絶縁基板を前記コンデンサ素子の下面に配設し、前記陽極端子と前記陽極用リード線を溶接によって接続するとともに、絶縁基板に前記陰極端子を設け、この陰極端子と前記陰極層を導電性接着剤によって接続したことを特徴とするチップ形固体電解コンデンサ。

【請求項2】 請求項1記載のチップ形固体電解コンデンサにおいて、

陽極端子と陽極用リード線をレーザー溶接または抵抗溶接によって接続することを特徴とするチップ形固体電解コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、チップ形固体電解コンデンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ビデオカメラ、携帯電話機などに組み込まれるチップ形の固体電解コンデンサとしては、多孔質からなるタンタルの焼結体を陽極金属として用いたタンタル固体電解コンデンサが一般的に広く使用されている。

【0003】 図7にこの種のチップ形タンタル固体電解コンデンサの従来例を示す。このタンタル固体電解コンデンサ1は、陽極用リード線2を備えたタンタル焼結体からなるコンデンサ素子3と、陽極端子4および陰極端子5の一部を絶縁樹脂からなる外装（樹脂外装ともいう）6によって被覆したものである。タンタル焼結体は、予めタンタル等からなる陽極用リード線2の一端部が埋め込まれたタンタルからなる微粉末を加圧成形型によって加圧して加圧成形体（生ペレット）を成形した後、この生ペレットを真空中で加熱焼結することにより製作される。この後、タンタル焼結体の表面全体に誘電体被膜層を形成し、さらにその上に固体電解質層および陰極層を順次形成することによりコンデンサ素子3を製作する。次いで、陽極端子4を陽極用リード線2に抵抗溶接等によって接続し、陰極端子5を導電性接着剤7によってコンデンサ素子3の最外層の陰極層に接続する。しかし、コンデンサ素子3と、陽極用リード線2との接続箇所Aを含む陽極端子4の一部と、陰極端子5の陰極層との接続箇所Bを含む一部を外装6によって被覆することによりタンタル固体電解コンデンサ1が製作される。なお、陽極端子4と陰極端子5は、外装6の互いに

対向する側面より外部に引き出されて下方に折り曲げられ、さらにその先端部が外装6の下面側に折り曲げられ、プリント配線板のランド部に半田付けによって接続される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記した従来のタンタル固体電解コンデンサ1は、陽極用リード線2と陽極端子4の接続箇所Aを保護するために外装6によって被覆し、陽極端子4を外装6の側面側に引き出している。このため、接続箇所Aの長さが長くなり、コンデンサ1の外形寸法に制約がある場合には、接続箇所Aを外装6内に確保するためにコンデンサ素子3の寸法をその分だけ小さくしなければならない。したがって、外装6に占めるコンデンサ素子3の体積の割合（以下、体積効率という）が低く、外形寸法に比べて静電容量を大きくし難いという問題があった。

【0005】 そこで、このような問題を解決するためには、本出願人は特願平11-210190号による固体電解コンデンサを先に提案した。この固体電解コンデンサ12は、図8に示すように絶縁基板8の長さ方向両端部にその表面から側面を通って裏面にまで及ぶ陽極端子9、陰極端子10を導電膜によってそれぞれ形成し、この絶縁基板8をコンデンサ素子3の下面に配設し、前記陽極端子9を陽極用リード線2に、陰極端子10をコンデンサ素子3の陰極層にそれぞれ接続したものである。

【0006】 このような構造においては、陽極端子9を外装の側面側に引き出す構造にする必要がないため、陽極用リード線2と陽極端子9の接続箇所の長さを短くすることができる。その結果として、コンデンサ12の外形寸法が同一であればコンデンサ素子3の形状を大きくすることにより容量を増大させることができ、コンデンサ素子3の形状を一定にすればコンデンサ12の外形寸法を小さくすることができ、小型化できるという利点がある。また、絶縁基板8は絶縁材によって形成され樹脂外装6と同様に外装としての機能をも有するため、樹脂外装6の厚さを絶縁基板8の厚さだけ薄くできる。したがって、コンデンサ全体の厚さが絶縁基板8によって厚くなることもなく、コンデンサ12の体積効率を向上させることができる。

【0007】 しかしながら、図8に示した固体電解コンデンサ12においては、陽極用リード線2と陽極端子9を導電性接着剤13またはヒューズによって接続しているため、以下に述べるような問題があった。導電性接着剤13を使用する場合は、陽極用リード線2の酸化被膜を除去する工程が必要であるため、工程数が増加するばかりか、除去した部分のみに導電性接着剤13を塗布することはきわめて難しく、熟練を要し作業性に劣る。また、陽極用リード線2と陽極端子9との隙間を導電性接着剤13で埋めるためには、導電性接着剤13の使用量が多くなりコスト高になるばかりではなく、コンデンサ

素子3を絶縁樹脂からなる外装6によって被覆する際に生じる樹脂等の膨張、収縮により陽極用リード線2、陽極端子9と導電性接着剤13との接続部が接続不良を起こしたり剥離するおそれがあり信頼性に劣る。

【0008】一方、導電性接着剤13の代わりにヒューズを使用する場合は、ワイヤーボンディングまたは抵抗溶接によって接続する必要があるが、いずれも上記した導電性接着剤と同様に作業性に劣り、信頼性に欠けるという問題があった。すなわち、ワイヤーボンディングによる場合は、タンタルからなる陽極用リード線2にヒューズを直接接続することができず、金メッキ等を予めリード線に施しておく必要があるため、工数が増加し製造コストが高くなる。抵抗溶接によって接続する場合は、ヒューズ自体が細くて小さいためコンデンサ素子3の寸法のばらつき、傾き等によって高い精度が要求され作業性に劣る。

【0009】本発明は上記した従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、体積効率が高く小型化を可能にするとともに、陽極用リード線と陽極端子の接続が確実で、作業性を向上させるようにしたチップ形固体電解コンデンサを提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため第1の発明は、陽極用リード線を備えた弁作用金属からなる多孔質の焼結体の表面に誘電体被膜層、固体電解質層および陰極層を順次形成してコンデンサ素子とし、前記陽極用リード線および陰極層に陽極端子と陰極端子をそれぞれ接続し、これらの端子の一部と前記コンデンサ素子を絶縁樹脂からなる外装によって被覆したチップ形固体電解コンデンサにおいて、前記陽極端子が貫通して設けられた絶縁基板を前記コンデンサ素子の下面に配設し、前記陽極端子と前記陽極用リード線を溶接によって接続するとともに、絶縁基板に前記陰極端子を設け、この陰極端子と前記陰極層を導電性接着剤によって接続したものである。

【0011】第2の発明は、上記第1の発明において、陽極端子と陽極用リード線をレーザー溶接または抵抗溶接によって接続したものである。

【0012】本発明においては、陽極用リード線と陽極端子をレーザー溶接または抵抗溶接によって直接接続しているので、前工程として酸化被膜を除去したり、金メッキを施したり、または導電性接着剤を塗布する必要がない。また、コンデンサ素子のばらつき、傾き、モールド時に生じる絶縁樹脂の膨張、収縮等の影響も少なく、確実な接続が得られる。陽極端子は絶縁基板を貫通して配設されているので、外装の側面には引き出されず、陽極用リード線と陽極端子の接続箇所の長さが短くなる。絶縁基板は樹脂外装と同様に外装としての機能を有するため、樹脂外装の厚さを絶縁基板の厚さだけ薄くする。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は本発明に係るチップ形固体電解コンデンサの第1の実施の形態を示す断面図、図2は図1のA矢視図である。なお、従来技術の欄で示した構成部材と同一のものについては同一符号をもって示し、その説明を適宜省略する。

【0014】これらの図において、本実施の形態においては、弁作用金属からなる多孔質の焼結体をタンタルによって形成したチップ形タンタル固体電解コンデンサ（以下、コンデンサともいう）20に適用した例を示す。このコンデンサ20は、タンタル線からなる陽極用リード線2の一端部が埋め込まれた弁作用金属からなる多孔質のタンタル焼結体21を備え、その表面全体に誘電体被膜層22を形成し、さらにその上に二酸化マンガン、またはポリビロール、ポリアニリン等の有機導電性高分子からなる固体電解質層23および陰極層24を順次形成することによりコンデンサ素子3としている。

【0015】前記タンタル焼結体21は、タンタルからなる微粉末を加圧成形型によって加圧して加圧成形体（生ペレット）を成形した後、この生ペレットを真空中で加熱焼結することにより作製される。陰極層24は、カーボン層25と銀層26によって形成されている。

【0016】前記コンデンサ素子3の下面には、厚さが0.1～0.3mm程度の絶縁基板8が配設されている。この絶縁基板8は、耐熱性を有し、特にフェノール樹脂やエポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂等の熱硬化性樹脂、セラミック等の絶縁性を有する材質によって形成され、両端部に前記陽極端子4と陰極端子10が設けられている。

【0017】前記陽極端子4は、42アロイ（鉄・ニッケルの合金）等からなるリードフレームの打ち抜き加工によってL字状に形成することにより、垂直な脚部4Aと水平な足部4Bとで構成されている。脚部4Aは、前記絶縁基板8の表裏面に突出するように孔28を貫通し、表面より上方に延在する部分が前記外装6によって被覆され、かつ上端部が前記陽極用リード線2のタンタル焼結体21から突出する突出端部にレーザー溶接によって接続されている。一方、前記絶縁基板8の下方に突出する足部4Bは略直角に折り曲げられ、絶縁基板8の裏面に固定されている。このため、陽極端子4の脚部4Aは、外装6の側面には引き出されていない。なお、脚部4Aの上端部には、陽極用リード線2が入り込む台形の凹部29が形成されている。

【0018】前記陰極端子10は、導電膜によって形成されるもので、絶縁基板8の表面から側面を介して裏面にわたって連続して形成され、表面側が前記銀層26に導電性接着剤7によって接続されている。

【0019】前記陽極用リード線2のタンタル焼結体21から突出する部分の基端部分には、ワッシャ30が装

着されている。このワッシャ30は、固体電解質層23の形成工程において、タンタル焼結体21を硝酸マンガン液に浸漬したとき、陽極用リード線2のタンタル焼結体21から突出している部分に硝酸マンガン液が付着するのを防止するために用いられるもので、四フッ化エチレン、シリコーンゴム、シリコーン樹脂等の撥水性、絶縁性の高い材料によって円板状に形成したものが用いられる。

【0020】前記コンデンサ素子3を樹脂封止する外装6は、絶縁性を有するエポキシ樹脂等からなり、前記絶縁基板8の表面のみを覆い、内部に前記陽極端子4の上端部である脚部4Aが埋設されている。したがって、脚部4Aは、外装6の側面には露呈されていない。

【0021】このようなコンデンサ20は、実装時に陽極端子4と陰極端子10の絶縁基板8の下面側に露呈している部分がプリント配線板のランド部に半田付けによって接続される。

【0022】上記した構造からなるタンタル固体電解コンデンサ20を製造するには、先ず陽極用リード線2の一端部を加圧成形型内に差し込んでタンタルの微粉末を充填した後、このタンタル微粉末を圧縮成形して陽極用リード線2と一体化することにより生ペレットを作製する。次に、この生ペレットを真空中で所定の温度(1400~1500°C前後)で一定時間(20~30分程度)焼成することにより陽極用リード線2を一体に備えた多孔質のタンタル焼結体21を作製する。次に、ワッシャ30を陽極用リード線2に装着してタンタル焼結体21の表面に陽極酸化によって誘電体被膜層22を形成する。この陽極酸化は、タンタル焼結体21を硝酸、磷酸、酢酸、磷酸などの酸溶液からなる電解液中に浸漬し、陽極用リード線2を陽極、電解液を陰極として数V~百数十Vの電圧を印加することによって行う。

【0023】次に、誘電体被膜層22が形成されたタンタル焼結体21に硝酸マンガン液を含浸、付着させた後、200~350°Cで加熱して誘電体被膜層22の上に二酸化マンガン(固体電解質層)を析出させる。このような硝酸マンガン液の含浸、付着、熱分解操作は十数回繰り返し行われることにより固体電解質層である二酸化マンガン層を形成する。二酸化マンガン層を形成した後、酢酸等の液を用いて再化成し、所定の厚さの固体電解質層23を形成する。

【0024】次に、カーボンペーストを塗布して乾燥しカーボン層25を形成する。さらにその上に導電性銀ベーストを塗布して乾燥し銀層26を形成することによりコンデンサ素子3を作製する。

【0025】次に、陽極端子4と陰極端子10が設けられた絶縁基板8をコンデンサ素子3の下面に取付ける。この取付けは、陰極端子10の表面側に導電性接着剤7を塗布した後、コンデンサ素子3の下面に絶縁基板8を接合して陽極端子4の凹部29に陽極用リード線2を挿

入し、陰極端子10と銀層26を導電性接着剤7によって接続することにより行われる。しかる後、陽極用リード線2と陽極端子4をレーザー溶接によって接続する。レーザー溶接の場合は、陽極用リード線2や陽極端子4の酸化皮膜を除去したりする前処理工程が不要であり、1400~1500°C程度に加熱して陽極端子4を溶解することにより行われる。

【0026】次に、絶縁基板8がコンデンサ素子3の下面に接続され、陽極端子4と陰極端子10が導電性リード線2と銀層26に接続されたコンデンサ素子3をトランスマールド法により熱硬化性の合成樹脂によってモールドすることにより、外装6によって被覆されたチップ形のタンタル固体電解コンデンサ20が製作される。なお、絶縁基板8は、表面側のみが外装6によって被覆され、プリント配線板への実装時に裏面側に露出している陽極端子4の足部4Bと、陰極端子10がプリント配線板のランド部に半田付けされる。

【0027】このように本発明においては、陽極端子4をリードフレームによってL字状に形成して絶縁基板8を貫通させ、陽極用リード線2に対してレーザー溶接によって直接接続したので、レーザー溶接時に酸化被膜を除去したり、金メッキを施したりする必要がなく、導電性接着剤やヒューズを用いて接続する場合に比べて接続作業が容易で、作業性に優れ作業工数が削減される。また、レーザー溶接の場合は、導電性接着剤やヒューズを用いて接続する場合に比べてコンデンサ素子3の精度、ばらつき、傾き、絶縁樹脂によるモールド時に生じる膨張、収縮等による影響が少ないので、確実に接続することができ、接続の信頼性を向上させることができる。

【0028】また、陽極端子4は外装6の側面側には引き出されず、絶縁基板8の下面に引き出されているので、陽極用リード線2と陽極端子4との接続箇所Aを陽極用リード線2のタンタル焼結体21から突出している突出部の長さとすることができる。したがって、コンデンサ20の長さを短くすることができ、小型化を可能にする。また、コンデンサ20の外形寸法を変えず従来と同じ大きさにすれば、コンデンサ素子3の形状を大きくすることができるので容量を増大させることができる。さらに、絶縁基板8は絶縁性を有していることから樹脂外装6と同様に外装としての機能をも有するため、樹脂外装6の厚さを絶縁基板8の厚さだけ薄くすることができる。したがって、コンデンサ20全体の厚さが絶縁基板8によって厚くなることもなく、コンデンサ20の体積効率を向上させることができ。

【0029】図3は本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。この実施の形態においては、絶縁基板8に貫通して設けられた陽極端子4の上端部を略直角に折り曲げて陽極用リード線2の下面に抵抗溶接によって接続している。その他の構造は上記した第1の実施の形態と全く同一であるため、その説明を省略する。

【0030】このような構造においても、陽極用リード線2と陽極端子4を抵抗溶接によって接続しているので、上記したレーザー溶接と同様に、酸化被膜を除去したり、金メッキを施したりする前処理工程が不要であり、導電性接着剤やヒューズを用いて接続する場合に比べて接続作業が容易で、作業性に優れている。また、抵抗溶接の場合は、導電性接着剤やヒューズを用いて接続する場合に比べてコンデンサ素子3の精度、ばらつき、傾き、絶縁樹脂によるモールド時に生じる膨張、収縮等による影響が少ないので、確実に接続することができ、接続の信頼性を向上させることができる。また、抵抗溶接は、レーザー溶接に比べて接合面積が広く、大きな接合強度を得ることができる。

【0031】図4は本発明の第3の実施の形態を示す断面図である。この実施の形態においては、リードフレームによってL字状に形成された陰極端子5を絶縁基板8の表裏面に貫通させて配設し、コンデンサ素子3の最外層である銀層26のうちワッシャ30と対向する側面を覆っている部分と陰極端子5の上端部を導電性接着剤7によって接続している。その他の構造は、上記した第1の実施の形態と全く同一であるため、その説明を省略する。

【0032】このような構造においても、陽極用リード線2と陽極端子4をレーザー溶接によって接続しているので、上記した第1の実施の形態と同一の効果が得られる。

【0033】図5は本発明の第4の実施の形態を示す断面図である。この実施の形態においては、絶縁基板8に貫通して設けられた陽極端子4の上端部を上記した第2の実施の形態と同様に略直角に折り曲げて陽極用リード線2の下面に抵抗溶接によって接続している。陰極端子5については、上記した第3の実施の形態と全く同一であるため、その説明を省略する。

【0034】このような構造においても、陽極用リード線2と陽極端子4を抵抗溶接によって接続しているので、上記した第2の実施の形態と同一の効果が得られる。

【0035】

【実施例】次に、本発明による実施例と従来例について説明する。上記した第1の実施の形態によるコンデンサ(実施例)と、図7に示した従来のコンデンサ(従来例)の製品寸法を下記の表1に示す。

【0036】

【表1】

表1 製品寸法比較

	定 格	製品寸法 (mm)
実施例	6.3V10μF	1.6×0.8×0.8
従来例	6.3V10μF	2.0×1.2×1.2

【0037】図6(a)、(b)に上記した第1の実施の形態によるコンデンサと、図7に示した従来のコンデンサの実装面積を示す。また、表2に実施例と従来例のコンデンサの寸法と実装面積を示す。

【0038】

【表2】

表2 実装面積比較(図6参照)

	製品寸法 (mm)	実装面積 (mm <sup>2</sup> )
実施例	1.6×0.8×0.8	5.4×4.8=25.9
従来例	1.6×0.8×0.8	6.6×4.8=31.7

【0039】上記表1および表2から明らかなように本発明によるコンデンサによれば、図7に示した従来のコンデンサに比べてコンデンサの外形寸法および実装面積を縮小でき、高密度化に適している。

【0040】また、上記した第2、第3、第4の実施の形態におけるコンデンサを製作して図7に示した従来のコンデンサと外形寸法、実装面積について比較したが、いずれのコンデンサも上記した表1、表2と全く同一の結果が得られた。

【0041】なお、上記した実施の形態においては、いずれも多孔質の焼結体をタンタルによって形成した例を示したが、本発明はこれに何等限定されるものではなく、アルミニウム、ニオブ等の弁作用金属によって形成した焼結体であってもよい。

【0042】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るチップ形固体電解コンデンサは、コンデンサ素子の下面に陽極端子と陰極端子を備えた絶縁基板を配設し、前記陽極端子と陽極用リード線をレーザー溶接または抵抗溶接によって直接接続したので、酸化被膜を除去したり、金メッキを施したりする前処理工程を必要とせず、導電性接着剤やヒューズを用いて接続する場合に比べて接続作業が容易で、作業性に優れている。また、溶接の場合は、コンデンサ素子のばらつき、傾き、モールド時に生じる外装の膨張、収縮等の影響が少なく、確実に接続することができ、導電性接着剤やヒューズを用いて接続した従来のコンデンサに比べて高い信頼性が得られ実用上優れている。また、陽極端子を絶縁基板を貫通させて配設しているので、陽極端子を外装の側面側に引き出す必要がなく、陽極用リード線との接続箇所の長さを短縮することができる。したがって、コンデンサの長さを短くすることができ、小型化を可能にする。また、コンデンサの外形寸法を変えない場合は、コンデンサ素子を大きくすることができる。したがって、この場合は容量が増大しコンデンサの体積効率を向上させることができる。さらに、絶縁基板は絶縁材料によって形成され樹脂外装と同様に外装としての機能をも有するため、樹脂外装の厚さを絶縁基板の厚さだけ薄くすることにより、コンデンサ

全体の厚さが絶縁基板によって厚くなることもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るチップ形固体電解コンデンサの第1の実施の形態を示す断面図である。

【図2】 図1のA矢視図である。

【図3】 本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図4】 本発明の第3の実施の形態を示す断面図である。

【図5】 本発明の第4の実施の形態を示す断面図である。

【図6】 (a)、(b)は実施例製品と従来例製品の\*

\*実装面積を示す図である。

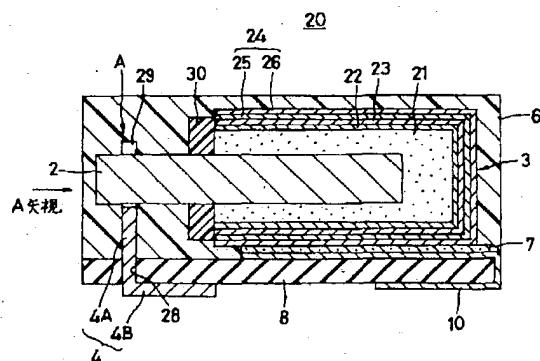
【図7】 従来のチップ形タンタル固体電解コンデンサの断面図である。

【図8】 従来の他のチップ形タンタル固体電解コンデンサの断面図である。

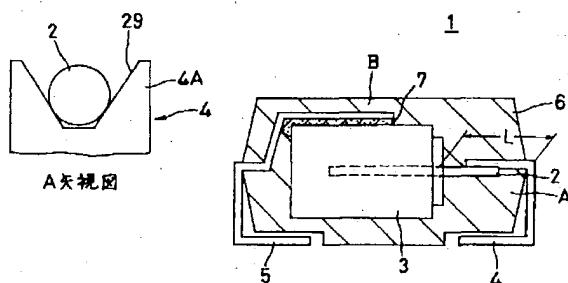
【符号の説明】

2…陽極用リード線、3…コンデンサ素子、4…陽極端子、5…陰極端子、6…外装、7…導電性接着剤、8…絶縁基板、10…陰極端子、21…タンタル焼結体、22…誘電体被膜層、23…固体電解質層、24…陰極層、25…カーボン層、26…銀層。

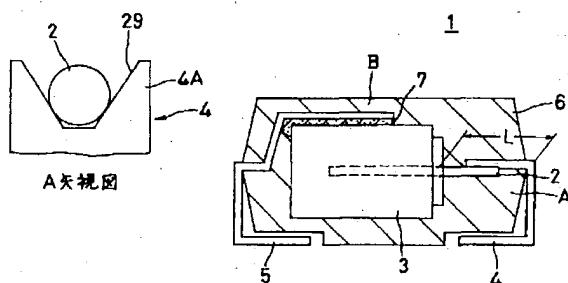
【図1】



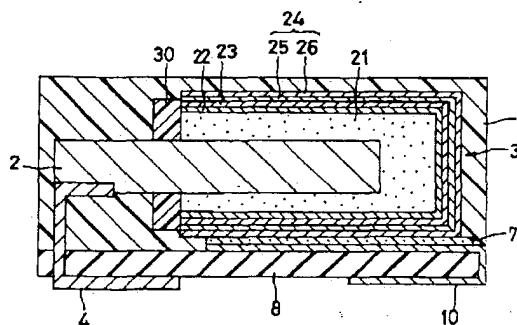
【図2】



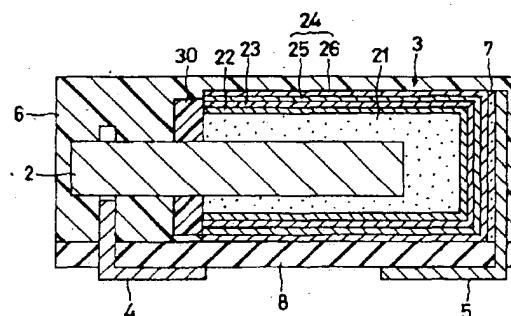
【図7】



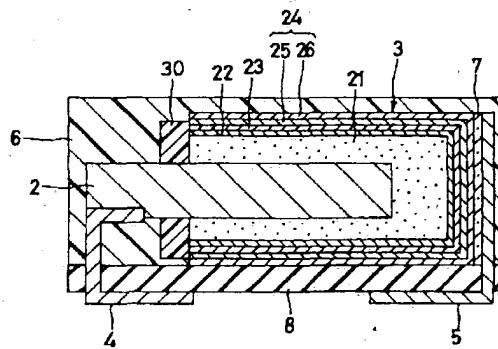
【図3】



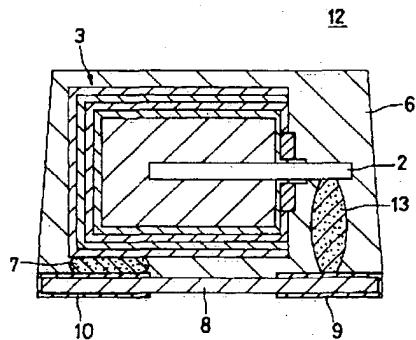
【図4】



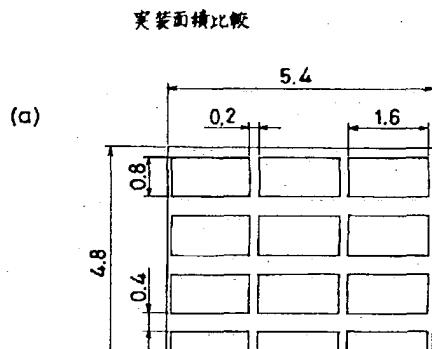
【図5】



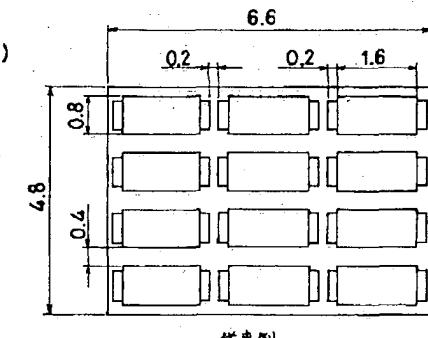
【図8】



【図6】



実施例



従来例

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup> 識別記号  
// B23K 101:36

F 1 テーマコード(参考)  
H 01 G 9/05 C

(72)発明者 伊藤 豊志  
福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内  
(72)発明者 北村 俊樹  
福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内  
(72)発明者 判野 和彦  
福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内

(72)発明者 佐藤 健  
福島県田村郡三春町大字熊耳字大平16番地  
日立エーアイシー株式会社三春工場内  
F ターム(参考) 4E068 BH01 DA09 DA16  
SE082 AA02 AB09 BC32 BC39 EE02  
EE13 EE23 EE32 EE42 EE45  
FF05 FG03 FG16 FG27 FG44  
GG04 GG08 HH27 HH47 JJ06  
JJ15 JJ25 LL29 MM05